

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal. Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

№ 970. Jahrg. XIX. 34. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten. 20. Mai 1908.

Die naturgeschichtlichen Verhältnisse Kaukasiens.

Von F. A. Rossmässler.

Kaukasien, dieses herrliche Land, welches mir für Jahrzehnte eine zweite Heimat war, ist jetzt dem Westeuropäer weniger fremd, als es noch vor wenigen Jahren der Fall war, jetzt, nachdem die Unternehmer der Reisegesellschaften auch die Ländereien zwischen dem Schwarzen und Kaspischen Meere in das Bereich ihrer Tätigkeit gezogen haben. Der Reiselustige blickt auf den Kaukasus — und dies mit Recht — nicht mehr als auf ein wildes, von Räuberbanden unzugänglich gemachtes Land; er weiss, dass auch hier an der äussersten Grenze Europas, wo die unmittelbare Nachbarschaft Asiens ihren charakteristischen Einfluss auf Leben und Sitte geltend macht, die unaufhaltsam fortschreitende Kultur ihm diejenigen Reiseerleichterungen und Sicherheitsgarantien für das eigne Leben bietet, deren Fehlen höchstens den vor keinem Hindernis zurückschreckenden Forscher oder den nach Abenteuern Suchenden nicht zurückhalten würde.

Der Kaukasus der Gegenwart ist ein europäisches Land, ausgezeichnet durch seine prachtvolle landschaftliche Schönheit. Seine höchsten mit ewigem Schnee und Eis gekrönten Gipfel überragen die höchsten Berge der Alpen und Pyrenäen; seine Ausstattung an Produkten aller drei Naturreiche ist eine von der Mutter Natur verschwenderisch bedachte; seine völker- und sprachenreichen Einwohner bieten dem Reisenden viel Stoff für lehrreiche und interessante Betrachtung. In allen Teilen des Landes trifft man auf Ruinen und Altertümer, die Zeugnis ablegen von der alten Geschichte angehörenden Ereignissen und einstiger kultureller Höhe (namentlich in Grusien). Auch die Handelsverbindungen zwischen Kaukasien und Westeuropa sind in den letzten Jahrzehnten enger als je; Kaukasien ist nicht allein der empfangende, sondern auch der bietende Teil, wobei ich namentlich auf das Petroleum, Insektenpulver, prachtvolle in Frankreich zu Furnieren geschnittene Nutzhölzer u. a. m. hinweise. Mit vollem Recht verdient Kaukasien dem Westeuropäer vertrauter zu werden.

In meiner Schilderung will ich ver-

suchen, das herrliche Land zu beschreiben, jedoch nicht vom Standpunkt des nach landschaftlicher Pracht lüsternen Touristen oder des nach Völkerkunde forschenden Gelehrten, welche beide hier reiche Befriedigung finden würden, sondern als Freund der Natur, der, auch ohne Naturforscher von Fach zu sein, sein suchendes und findendes Auge schweifen lässt in die unendliche Vielgestaltigkeit des Tier- und Pflanzenlebens und der Mineralien.

Ich beginne meine Betrachtungen mit Notizen über die klimatisch-meteorologischen Verhältnisse Kaukasiens. Seiner geographischen Lage nach steht es dem Bereiche der heissen Zone näher als der gemässigten, ist jedoch als Gebirgsland in Wirklichkeit nur in den Steppen der Niederungen den Qualen tropischer Hitze ausgesetzt und erfreut sich in der Mittellage der Erhebung über den Spiegel des Schwarzen Meeres eines angenehmen Klimas, mit allerdings sehr heissem Sommer, der von dem nur kurzen Winter durch einen prachtvollen, oft bis tief in den Dezember dauernden Herbst getrennt ist, während der Frühling schon im Februar die wilden Rosen erblühen lässt. Selbstverständlich gestaltet sich das Klima in einer Höhe von über 4000 Fuss rauher und wird in den höchsten Gebirgslagen zum ewigen starren Winter.

In der folgenden Tabelle*) sind die einzelnen Beobachtungspunkte, entsprechend der politischen Einteilung des ganzen Landes in Cis- und Transkaukasien, ebenfalls in diesen zwei Abteilungen angeordnet. Neben den eigentlichen meteorologischen Zahlen sind in der Tabelle noch Angaben betreffs der geographischen Lage und Höhenverhältnisse über dem Spiegel des Schwarzen Meeres der einzelnen Punkte angeführt, weil diese Daten nicht wenig zur Erklärung der auffallend voneinander abweichenden Temperaturverhältnisse innerhalb einer zur zonischen Erdeinteilung verhältnismässig geringen Flächenausdehnung beitragen, ohne jedoch dieselbe erschöpfend bedingen zu können.

Leider ist der Tabelle der Vorwurf der Unvollständigkeit nicht zu ersparen, da in ihr Angaben aus wichtigen und charakteristischen Gebieten Kaukasiens fehlen, nämlich aus der grossen, sich zwischen Grossem und Kleinem Kaukasus hinziehenden Kuraniederung und aus der Muganschen Steppe. Diese Teile Kaukasiens besitzen das heisseste Klima. Wohl infolge der hier herrschenden bösen Fieber entbehren diese Gebiete noch derartiger Einwohner, unter denen Sinn für wissenschaftliche Beobachtungen und Aufzeichnung derselben zu finden wären.

An der Hand der Tabelle ist ersichtlich, dass grössere Temperaturunterschiede zweier Orte, welche den Breitengraden nach fast ganz gleiche geographische Lage haben, z. B. Baku und Eriwan, in den meisten Fällen auf einen grossen Unterschied in der Meereshöhe begründet sind. Ebensoleicht verständlich ist es, dass bei nicht sehr grosser Höhendifferenz doch eine bedeutende Verschiedenheit in den Wärmeverhältnissen herrscht, wenn beide Orte, z. B. Tiflis und Alexandrowsk, um mehrere Breitengrade voneinander entfernt sind.

Ortsnamen	Geographische Daten			Meteorologische Daten					
				Mittlere Temperatur (Cels.)			Durchschnittl. Niederschl. (Zoll)		
	Nördliche Breite	Östl. Länge von Ferro	Meereshöhe (Fuss)	im Winter	im Sommer	im Jahre	i. Winter	i. Sommer	im Jahr
I. Ciskaukasien									
Alagir	43,5°	61,6°	2000	—2,4°	+18,5°	+ 8,2°			
Alexandrowsk	44,4	60,4	1000	—4,1	+21,2	+ 9,4	2,9"	10,5"	22,2"
Kisslowodsk	43,5	60,2	2600	—3,4	+19,9	+ 9,4			
Pjätigorsk	44,3	60,4	1850	—3,0	+20,8	+10,0			
Georgiewsk	44,9	61,9	948	—3,1	+23,1	+10,7			
Kissljär	43,5	64,2	111	—1,8	+23,0	+10,8			
II. Transkaukasien									
Redut Kalé	42,2	59,2	20	+6,4	+22,5	+15,5	14,5	24,8	63,3
Kutais	42,1	60,2	470	+5,9	+23,0	+15,4	16,6	14,7	57,1
Alexandropol	40,5	61,3	4818	—7,2	+18,1	+ 6,3	2,2	4,9	16,5
Tiflis	41,4	62,3	1500	+2,0	+23,3	+13,0	1,7	8,5	20,0
Schuscha	39,5	64,4	3860	+1,3	+18,3	+ 9,0	—	—	—
Schemacha	40,4	66,2	2390	—2,9	+23,0	+11,4	2,5	3,2	14,5
Eriwan	40,1	66,2	3167	—7,0	+23,8	+10,7	—	—	—
Aralich am Ararat	39,5	62,1	2600	—1,3	+25,0	+12,2	1,2	1,6	6,5
Derbent	42,4	65,6	—15	+3,1	+24,4	+13,3	3,4	3,3	16,1
Baku	40,2	67,3	—35	+4,3	+25,0	+15,5	4,6	1,0	13,7
Lenkoran	38,4	66,3	—70	+4,3	+24,6	+15,5	11,6	3,9	47,5

Allein andere in der Tabelle verzeichnete Tatsachen lassen sich aus ihr selbst nicht erklären, man muss zu deren Erklärung noch andere Verhältnisse berücksichtigen. So kann z. B. weder aus der geographischen Breite noch aus der Höhe über dem Meere die grosse Temperaturdifferenz abgeleitet werden, die zwischen Eriwan und Schuscha obwaltet. Hier muss man dem Umstande Rechnung tragen, dass Eriwan auf einem grossen freien Plateau gelegen ist, während Schuscha von einem mächtigen Kreise von Bergen umgeben ist, die höher sind als der isoliert stehende, auf dessen Gipfel die Stadt erbaut ist. Eriwan ist infolge seiner Lage im Winter ebenso schutzlos gegen die Kälte, wie im Sommer gegen die Hitze, da die über das Plateau hinwegstreichenden Winde von der Oberfläche des ersteren im Winter noch mehr abgekühlt, im Sommer noch

*) Die Tabelle ist nach Angaben zusammengestellt, welche A. Petzholdt in seinem Werke *Der Kaukasus* (Griesbach in Gera) angeführt und russischen wissenschaftlichen Werken entlehnt hat.

mehr erhitzt werden. Schuscha dagegen liegt, trotz seiner grösseren Erhebung über dem Meer, im Schutze der umgebenden Berge, aus welchem Umstande ihm im Sommer Milderung der Hitze wie im Winter Mässigung der Kälte erwächst.

Aus den in der Tabelle angeführten Zahlen über die Regenverhältnisse ist recht deutlich ersichtlich, dass im westlichen Kaukasus, in der Nähe des Schwarzen Meeres, die durchschnittliche Menge der Niederschläge am grössten ist, dass sie kleiner wird, je mehr man sich nach Osten wendet, und an den Uferplätzen des Kaspischen Meeres ein Minimum erreicht; in dieser Beziehung macht jedoch Lenkoran eine Ausnahme. Dieses Minimum wird in Aralich am Ararat fast zu einem „Nichts", welches im Herbste, der trockensten Jahreszeit dieses Ortes, mit 0,9″ gipfelt.

Ich möchte fast behaupten, dass die Trockenheit der Ufergegend des Kaspischen Meeres ausser der vorgelagerten hohen Gebirgskette des „Grossen Kaukasus", welche natürlich die vom Schwarzen Meer hergeführte Luftfeuchtigkeit zum grössten Teile absorbiert, noch einen zweiten Grund in dem Waldmangel dieses Landstriches hat. Für diese Behauptung sehe ich gerade in der Ausnahmestellung, die Lenkoran gegenüber Baku und Derbent einnimmt, eine Begründung, weil die Umgebung Lenkorans grosse Eichenwaldungen hat, allerdings auch weniger durch die mächtige Gebirgswand von den regenbringenden Westwinden abgeschlossen ist als Baku und Derbent.

Ausser der grossen Trockenheit, welche die Umgegend der beiden letztgenannten Städte trotz der unmittelbaren Nähe des Kaspischen Meeres kennzeichnet, sind die hier, namentlich in Baku herrschenden Windverhältnisse erwähnenswert. In Baku, ebenfalls in meilenweiter Entfernung in nördlicher und südlicher Richtung, gehört ein windstiller Tag zu den grössten Seltenheiten; gänzliches Aussetzen des Windes ist nur nach wenigen Stunden zu bemessen. Die hier nur in der Richtung von Norden nach Süden und umgekehrt ununterbrochen wehenden Winde wachsen sehr häufig zu orkanartigen, aber tagelang dauernden Stürmen an, die sich gewöhnlich in der Mittagszeit oder mit Sonnenuntergang erheben. Oft wird der wildeste Nordsturm durch plötzlich eintretende Windstille unterbrochen und springt dann in die entgegengesetzte Richtung um, um dann womöglich mit noch grösserer Wucht zu wüten.

Was nun den gesundheitlichen Einfluss anbelangt, den die klimatischen Verhältnisse auf die Einwohner Kaukasiens ausüben, so herrschen hier zwei schroffe Gegensätze. Die im Bereiche des Hochgebirges liegenden Gegenden erfreuen sich eines gesunden Klimas, was ja fast jedem Gebirgslande eigentümlich ist, während die Niederungen und einige Küstenstriche sich durch ein äusserst gesundheitschädliches Klima auszeichnen. Es sind dies hauptsächlich die Umgebungen von Poti und Batum am Schwarzen, und die von Lenkoran und Salijan am Kaspischen Meer, ferner die Niederungen des Rion, der Kura, des Aras (Araxes) und namentlich die Mugansche Steppe. In diesen Gegenden herrschen Malaria und andere bösartige Fieber, vor denen zur Sommerszeit jeder in die Berge flüchtet, der nur irgendwie die Möglichkeit hat. Ich habe in Karamanli, einem Dorfe in der Arasniederung, sogar vom Fieber befallene Haustiere gesehen.

Wenn wir nun zur Betrachtung der Tierwelt übergehen, so muss darauf hingewiesen werden, dass unter den Haustieren des Kaukasiers einige vorhanden sind, die im übrigen Europa fehlen oder nur sehr selten vertreten sind. Hierher gehört in erster Linie das Kamel, sowohl das einhöckrige Dromedar, wie auch das zweihöckrige Trampeltier. Ausser als Lasttier ist dieses Tier dem Kaukasier wertvoll durch seine Wolle, aus der er vorzügliche Tuche webt. Dem gewöhnlichen Rindvieh, das von kleinerem Wuchs ist, legt der Eingeborene nur geringen Wert bei, er bevorzugt den Büffel, sowohl als Milch- wie auch als Zugtier. Das auf dem Kaukasus mit Vorliebe gezüchtete Schaf gehört zur Rasse der Fettschwänze, richtiger „Fettsteisse", da sich die Fettwucherung nicht nur auf den Schwanz beschränkt, sondern sich auch über beide Seiten der Schwanzwurzel verbreitet; ich habe Kurtjuki (Benennung für die Fettwulst) von 20 Pfund Gewicht gesehen. Das kaukasische Schaf ist von bedeutender Körpergrösse und hat ein ausgezeichnetes Fleisch; seine harte, grobe Wolle ist aber von geringerem Wert als die des gewöhnlichen Schafes. Von allen seinen Haustieren ist das Pferd dem Kaukasier das wertvollste. Dasselbe ist nicht gross, aber gelenkig, leicht und ausdauernd; die edelste Rasse, die Karabaghsche, hat grosse Ähnlichkeit mit der arabischen. Neben dem Pferd spielt der Esel eine ausserordentlich wichtige Rolle als Reit- und Lasttier. Maultiere habe ich nur verhältnismässig selten angetroffen. — Einen sehr wichtigen Teil der kaukasischen Viehzucht bildet die Zucht der Seidenraupe und die Pflege der Bienen.

Hinsichtlich der Fleischfresser steht die kaukasische Fauna der asiatischen näher als der des übrigen Europa; denn der Leopard, die gestreifte Hyäne, der Katzenluchs und der Schakal sind im südlichen Kaukasus heimisch.

Auch der Tiger kommt nicht allzu selten vor, und seine oft auf grosse Entfernungen unternommenen Streifzüge sind zur Genüge bekannt. Ebenso ist der Bär in den kaukasischen Bergen kein Fremdling. — Die Ordnung der Wiederkäuer hat, ausser Hirsch und Reh, einen Vertreter in der Gazelle, *Antilope subguttorosa*, welche die Kura- und Araxesniederung in Rudeln bevölkert, ferner im Steinbock *Capra caucasica* und der Gemse im Hochgebirge; auch der riesige *Bos urus* ist zu erwähnen, der in den Niederungen des Kuban vorkommt und auch manchmal über den Kamm des Gebirges hinüberwechselt. Von den im Wasser lebenden Säugetieren birgt das Kaspische Meer den gemeinen Seehund, das Schwarze Meer die Mönchsrobbe und einige Delphinarten, die als Bewohner der östlichen und westlichen Kaukasusküste auch zur kaukasischen Fauna gerechnet werden können.

An Arten reich ist die Klasse der Vögel, namentlich in den Ordnungen der Raub- und Wasservögel, deren letztere am Ufer und auf vielen Inseln im Kaspischen Meere ihr Standquartier oder vorübergehenden Winteraufenthalt haben. Als derartige Wintergäste habe ich auf der Insel Swjätoi-Ostrow in der Nähe Bakus unzählige Schwäne, die verschiedenartigsten Enten, Taucher, Strandläufer usw. beobachtet. An teichartigen Wasseransammlungen kommt in der Umgegend von Baku der Flamingo vor, der nicht selten von den Jägern erbeutet wird. Adler und Falken sind ausserordentlich häufig, sowohl in den Niederungen als auch in den Bergen. Durch ihr buntfarbiges Gefieder und die grosse Menge auffällig sind der rosagefärbte Heuschreckenvertilger *(Pastor roseus)*, der Bienenfresser und die Mandelkrähe. Mit Ausnahme des Hochgebirges ist der Fasan in ganz Kaukasien einheimisch, namentlich in der kolchischen Ebene, der ja der dort lebende seinen Namen *Phasianus colchicus* verdankt. Durch ihr Massenvorkommen sind noch die Wachteln zu erwähnen, die in den fruchtbaren Ebenen des Stawropolschen Gouvernements in solchen Mengen gefangen werden, dass sie, gerupft und gesalzen, einen fassweise versandten Handelsartikel bilden; ein weiterer Bewohner dieser Gegenden ist die Trappe.

Aus der verpönten Klasse der Amphibien, vor denen selbst der Gebildete eine unwillkürliche Scheu hegt, und die der gemeine Mann in der Regel ohne weiteres für giftig erklärt, kommen in Kaukasien Land- und Wasserschildkröten, Schlangen, Eidechsen und Frösche vor, aber aller Wahrscheinlichkeit nach nur eine wirkliche Giftschlange, die auch im übrigen Europa bekannte Kreuzotter. Alles, was über die Gefährlichkeit der Schlangen Kaukasiens, namentlich der Muganschen Steppe, erzählt wird, gehört in das Reich der Fabel. Die Landschildkröte, wahrscheinlich *Testudo graeca*, habe ich in vielen Gegenden getroffen und als einen lästigen Schädling der Landwirtschaft erkannt. Auf der Halbinsel Apscheron sah ich oft in den Weizen- und Gerstenfeldern grosse, glatt ausgefressene Stellen als Zeichen der von den Schildkröten angerichteten Schäden. Auch Wasserschildkröten sind in vielen Gegenden des Kaukasus sehr häufig.

Aus der Klasse der Insekten und Gliedertiere gibt es gewiss nicht wenige Arten, die dem Kaukasus eigentümlich sind, doch ist deren Erforschung wohl noch eine mangelhafte. Nur die dem Menschen schädlichen oder lästigen, wie die Heuschrecken, Mücken, Wanzen, Skorpione und Phalangen kennt, wenigstens dem naturwissenschaftlichen Genus nach, jedermann; auch der Reisende kann sich einer unliebsamen Bekanntschaft mit ihnen nicht entziehen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ein genaues Studium auch dieser Insektenordnungen noch manches Neue zutage fördern kann. Ausser der gewöhnlichen Mücke gibt es noch eine ihrer Verwandten, welche eine wahre Geissel der Menschen ist. Die „Moschka“ ist ein kleines, 3 bis 4 mm langes, glasartig durchsichtiges Insekt mit stehenden Flügeln, welches man an einer weiss getünchten Wand kaum mit dem Auge wahrnehmen kann; der von ihm verursachte Stich veranlasst aber ein unerträgliches Jucken und Schwellen der gestochenen Stelle, sodass ein zahlreicher Angriff dieser Blutsauger sehr bedenkliche Entzündungserscheinungen verursacht.

Die allgemein gefürchtete kaukasische Phalange ist eine grosse Spinne, deren eingeschnürter, birnenförmiger Körper die Länge von 3,5 bis 4 cm erreicht; die langen und dicken, behaarten Beine des hässlichen Tieres, mit denen es sehr schnell läuft, stehen weit auseinander. Allgemein wird dem Biss der Phalange eine sehr gefährliche, oft sogar tödliche Wirkung zugeschrieben. Wieviel hiervon übertrieben ist, lässt sich schwer bestimmen; aus eigner Erfahrung sind mir zwei Fälle bekannt, von denen der eine, ein Biss in den Arm eines Mädchens, ohne besonders auffällige Folgen verlief, während bei einem am Hals gebissenen Manne die mehrere Tage dauernde heftige Geschwulst von sehr bedenklichen Entzündungserscheinungen begleitet war.

Weniger unangenehm und gefürchtet als die Phalange ist der Skorpion, der an Grösse und Gefährlichkeit dem spanischen zu vergleichen ist. Dass die Schafe die Todfeinde

dieser beiden hässlichen Tiere sind, ist eine bewiesene Tatsache. Ich will aber nicht behaupten, dass die mir vielfach gemachte Mitteilung auf reiner Wahrheit beruhe, dass ein Schaf, wenn es einen Skorpion oder eine Phalange erblickt, sie zertritt und dann auffrisst, und dass die instinktive Furcht dieser Gliedertiere vor ihrem Feinde so gross sei, dass man sich getrost auf der Erde im Freien zur Ruhe niederlegen kann, selbst an Plätzen, die an Skorpionen und Phalangen reich sind, wenn man als Unterlage einen Schafpelz oder einige Schaffelle nimmt. In Wirklichkeit wird dieser allgemein anerkannte Schutz der Schafwolle wohl darauf zurückzuführen sein, dass die gefährlichen Tiere sie meiden, weil ihnen auf ihr das Laufen sehr erschwert ist.

Was die Fische Kaukasiens anbelangt, so muss ich mich auf die Feststellung beschränken, dass in der Kura, in der Nähe ihrer Mündungen, ein lebhafter Fischfang getrieben wird, dessen Ergebnis neben andern gewöhnlichen Fischarten hauptsächlich in Lachs und Stören besteht. Die kleineren Gebirgsflüsse sind reich an Forellen.

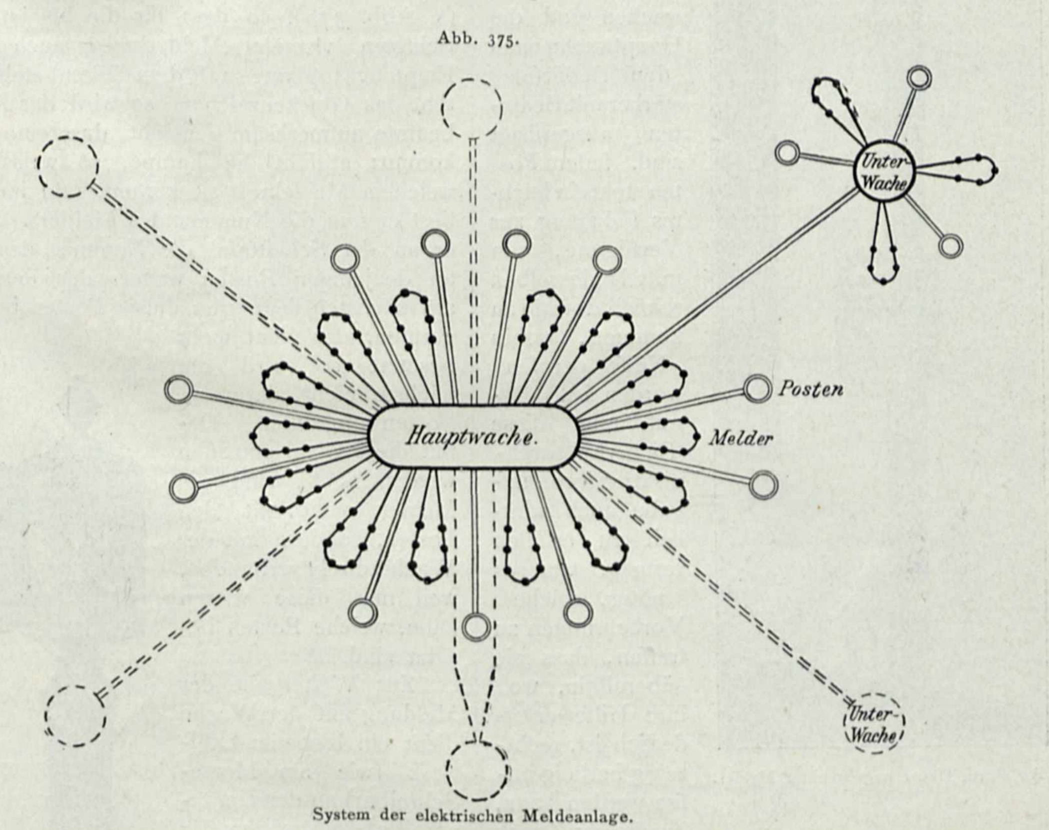
Die übrigen Klassen des Tierreichs übergehe ich, da über deren Vorkommen in Kaukasien noch wenig erforscht ist, mit Ausnahme einiger Mollusken, an denen das Land jedoch arm zu sein scheint. (Schluss folgt.)

Elektrische Meldeanlage für die Polizei in Rio de Janeiro.

Mit fünf Abbildungen.

Feuermelder oder für den öffentlichen Sicherheitsdienst bestimmte elektrische Meldeeinrichtungen sind schon seit Jahren in vielen grösseren Städten im Gebrauch. Sie haben den Zweck, eine Zentralstelle von einem entfernt gelegenen Orte derart zur Hilfeleistung herbeizurufen, dass sie durch die Meldung auch gleichzeitig Kenntnis davon erhält, wohin sie ihre Hülfe zu entsenden hat. Es hat sich jedoch immer mehr als notwendig herausgestellt, solche öffentlich zugänglichen Einrichtungen gegen böswilligen Missbrauch zu schützen. Mancherlei diesem Zwecke dienende Vorkehrungen sind getroffen worden. In einigen Städten Deutschlands sind den bekannten Feuermeldern Fernsprecheinrichtungen angegliedert, die nur den mit einem passenden Schlüssel versehenen Sicherheitsbeamten zugänglich sind. Die Nützlichkeit solcher Anlagen ist einleuchtend, weshalb ihnen eine häufigere Anwendung zu wünschen wäre, als bisher. In Rio de Janeiro richtet die Firma Siemens & Halske jedoch eine lediglich Polizeimeldungen, also dem öffentlichen Sicherheitsdienst dienende elektrische Anlage ein, die eine umfassendere Ausbreitung, als sonst üblich, besitzt, und die gleichzeitig eine sicherstellende Kontrolle gegen Missbrauch bietet.

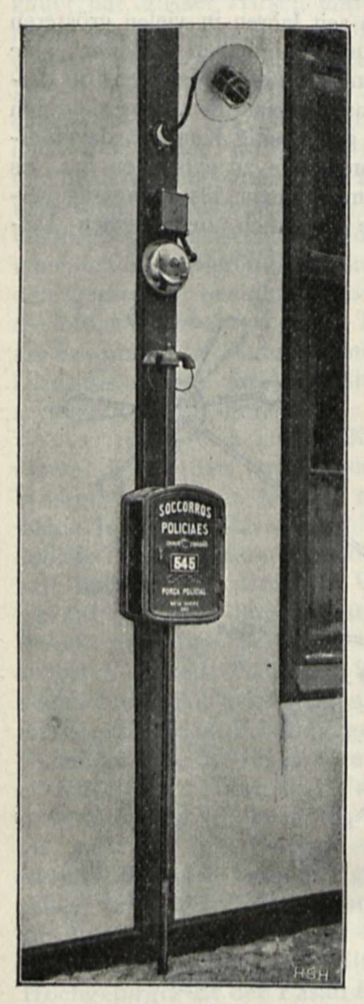
Abb. 375.



System der elektrischen Meldeanlage.

Vom System dieser Anlage lässt sich durch die schematische Skizze Abb. 375 leicht eine Anschauung gewinnen. Die Sicherheitspolizei ist in Rio de Janeiro derart organisiert, dass sie ständig eine Hauptwache, sechs Unterwachen und eine Anzahl Posten besetzt hält. Die Zahl der Beamten auf den Posten beträgt etwa sechs, während die Unterwachen und die Hauptwache nach dem Bedürfnis stärker mit Beamten ausgerüstet sind. Jedem Posten steht ein leichtes Fahrzeug zur Verfügung, um mittels desselben schnell dorthin zu kommen, wohin Hülfe gerufen worden ist. Damit nun diese Sicherheitsorganisation ihre Aufgabe auch wirklich zu erfüllen vermag, war es nötig, solche Vorkehrungen zu treffen, dass sie überallhin, wo ihre Hilfe erforderlich ist, rechtzeitig herbeigerufen werden kann. Zu diesem Zweck sind über die ganze Stadt etwa fünfhundertachtzig Melder verteilt, die entweder an Häusern angebracht sind (Abb. 376) oder von freistehenden Säulen getragen werden (Abb. 377). Etwa fünfzehn solcher Melder sind durch eine elektrische Leitung unter sich und mit der Hauptwache oder einer der sechs Unterwachen verbunden (s. Abb. 375). Der Melder, ein geschlossenes Kästchen darstellend, wird dadurch betätigt, dass man einen Schlüssel in das in der Mitte seiner Tür befindliche Schlüsselloch steckt und ihn umdreht. Dieser Schlüssel lässt sich jedoch erst mit Hilfe eines andern Schlüssels, der sich nur in Händen von Polizeibeamten befindet, wieder herausziehen. Diese Einrichtung ist der Kontrolle wegen getroffen worden, weil Schlüssel zu den Meldern auch Bürgern übergeben sind. Jeder Schlüssel

Abb. 376.



An einem Hause angebrachter Melder.

hat die Nummer des Melders. Die Polizeiwachen führen Listen über Namen und Wohnung der Schlüsselinhaber und die Nummern der Schlüssel.

Wird der Melder durch Umdrehen des Schlüssels betätigt, so wird im Empfangsapparat auf der Wache ein Klingelzeichen gegeben und eine in rotem Licht erstrahlende Glühlampe neben dem Apparat eingeschaltet, im Apparat selbst aber wird gleichzeitig auf einen ablaufenden Papierstreifen die Nummer des Melders und ein Zeitstempel selbsttätig aufgedruckt. Im Apparatensaal der Hauptwache ist nämlich für jeden Melderkreis, d. h. für alle an derselben Leitung liegenden Melder, ein Apparat aufgestellt (s. Abb. 378), so dass für die bis jetzt eingerichteten vierzehn Melderkreise auch vierzehn Empfangsapparate auf dem Tisch stehen. Ertönt das Glockenzeichen, so wird der Aufsichtsbeamte aufmerksam gemacht, dass eine Meldung kommt; erglüht die Lampe, so weiss er, aus welchem Meldekreis sie kommt, und im Apparat liest er nun die Nummer des Melders. Nun gibt er an der Schalttafel die Nummer des Melders an denjenigen Posten weiter, der dem Melder am nächsten liegt. Ist dieser Posten bereits abgerufen, also nicht mehr besetzt, so wird der nächste nicht alarmierte Posten angerufen. Damit diese Wahl getroffen werden kann, sind die Melder nicht mit den Posten, sondern mit der Wache direkt verbunden, weil nur diese wissen kann, welche Posten besetzt sind.

Abb. 377.

Freistehender Melder.

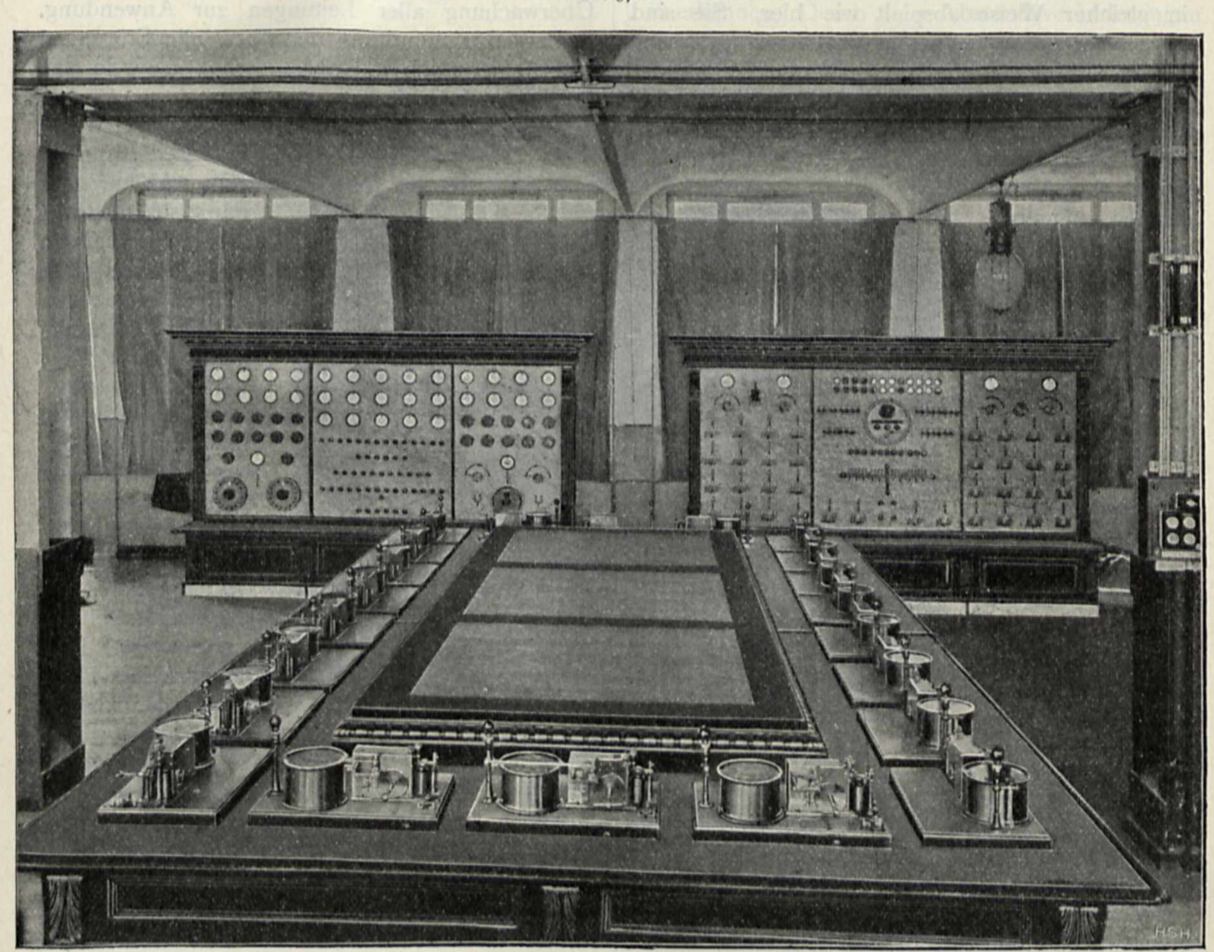
Zur Weitergabe der Meldung auf der Wache dient ein Repetier-Laufwerk (wie am Morse-Schreiber) an der Hauptschalttafel. Nachdem der anzurufende Posten eingeschaltet ist, wird die Nummer des Melders durch Drehen dreier Ziffernrädchen, mittels deren die Zahlen von 1 bis 999 sich ordnen lassen, eingestellt und dann der Schalthebel umgelegt. Alsbald erscheint auf dem Apparat des Postens die eingestellte Nummer des Melders. Gleichzeitig wird der Mannschaft des Postens durch laut tönende Glockenschläge die Meldernummer, die einzelnen Ziffern durch Pausen getrennt, so dass die Zahl deutlich abgehört werden kann, bekannt gegeben. Auch

der Registrierapparat des Postens ist mit einer Uhr verbunden, deren elektrisches Pendel den Zeitstempel fortbewegt. Der ganze Vorgang des Alarmierens von dem Augenblick an, in dem der Melder ausgelöst wird, bis zum Glockenruf auf dem Posten, vollzieht sich in etwa fünfzehn bis zwanzig Sekunden, sodass die Hilfeleistung in denkbar kürzester Zeit erfolgen kann.

Trifft die Polizeimannschaft bei dem Melder ein, von dem die Meldung ausging, so löst sie den gesperrten Schlüssel durch Öffnen der Tür aus, und wenn sie sieht, dass sie die dem Unfall entsprechende Hilfe nicht allein zu leisten vermag, so gibt sie eine weitere Meldung an die Wache dadurch ab, dass sie einen Zeiger an der Rückwand des Melders (s. umsteh. Abb. 379) auf dasjenige Feld der darüber befindlichen Zeichentafel einstellt, welches die dem Bedürfnis entsprechende Aufschrift trägt. Wird er z. B. auf das Feld mit der Aufschrift „Ambulanzia“ gestellt, so wird auf der Wache das Laufwerk des Empfangsapparates betätigt, welches zunächst die Meldernummer aufschreibt und dieser in Punkten die Ziffer des Feldes nach der Reihenfolge von links nach rechts folgen lässt, auf welcher der Zeiger eingestellt ist. Der Aufsichtsbeamte gibt diese Meldung in derselben Weise, wie an die Posten, an die Sanitätswache weiter, welche mit denselben Apparaten, wie die Polizeiposten, aber auch wie diese mit Fernsprecher ausgerüstet ist, sodass auf diesem Wege nähere Verständigung erfolgen kann.

Die vorbeschriebene Meldeeinrichtung dient auch zur Kontrolle der auf ihrem Rundgange befindlichen Schutzleute. Der Schutzmann öffnet die Melder in seinem Bezirk und stellt den Zeiger auf das Feld „Rondante“ und schaltet ein, worauf er die Tür des Melders wieder schliesst. Die sich schliessende Tür bringt selbsttätig den Zeiger in die Ruhestellung zurück. Inzwischen hat, beim Einstellen des Zeigers beginnend, das Laufwerk des Empfängers auf der Wache des betreffenden Meldebezirks die Nummer des Melders und die Zeit der Meldung auf den Papierstreifen geschrieben, ohne die Alarmzeichen,

Abb. 378.

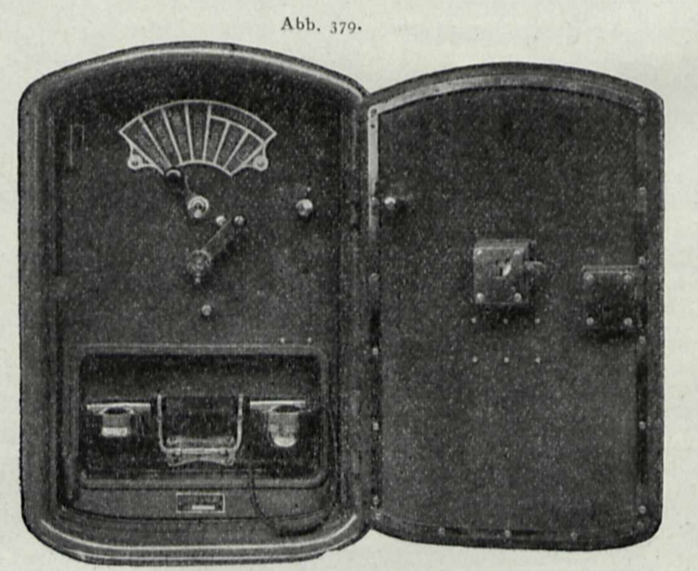


Die Empfangsapparate auf der Hauptwache.

Glocke und Glühlampe, zu betätigen. In gleicher Weise bewirken auch der Schutzmannwachtmeister und der Polizeioffizier auf ihrem Rundgange ihre Meldung. Für jeden derselben ist im Melder ein besonderes Meldefeld vorhanden. Auf Wache lässt sich dann nach den Aufschriften des Registrierapparates der Rundgang dieser Beamten nach Reihenfolge und Zeit jederzeit kontrollieren.

Die sechs Unterwachen sind in ähnlicher Weise mit Apparaten ausgerüstet, wie die Hauptwache, so dass sich bei ihnen der Meldevorgang in gleicher Weise abspielt wie hier. Sie sind aber auch durch Leitungen mit der Hauptwache derart verbunden, dass die Hilferufe der Melder ohne weiteres durch die Unterwachen zur Hauptwache durchlaufen und hier von den Empfängern der Unterwachen, jedoch ohne Alarmzeichen, aufgenommen werden, sodass die Hauptwache auch von den Vorgängen auf den Unterwachen stets unterrichtet ist. Die Kontrollmeldungen der auf ihrem Rundgange befindlichen Beamten laufen jedoch nicht zur Hauptwache durch.

Abb. 379.



Innere Einrichtung des Melders.

Aus der beschriebenen Einrichtung geht hervor, dass bei allen Meldungen auf die Zeitangabe mit Recht besonderer Wert gelegt wird. Das hat aber auch eine genaue Übereinstimmung der Zeitangabe sämtlicher in den Polizeidienst eingeschalteten einundzwanzig Uhren zur Voraussetzung. Zu diesem Zweck ist auf der Hauptwache eine Präzisionsuhr aufgestellt, welche den Synchronismus sämtlicher Uhren und damit auch die Fortbewegung aller Zeitstempel der Empfangsapparate auf der Hauptwache, den Unterwachen und Posten bewirkt. Deshalb sind sämtliche Uhren an eine von der Präzisionsuhr ausgehende Leitung angeschlossen. Ein mit den Uhren der Unterwachen und Posten verbundenes Relais vermittelt den von der Hauptuhr minutlich abgegebenen Kontakt, der sämtliche Uhren einstellt. Zur Betätigung der Zeitstempel sind auf den Wachen so viele Relais aufgestellt, als Empfangsapparate mit Zeitstempeln dort vorhanden sind. Diese Relais (Übertrager) haben den Zweck, durch eine mit ihnen verbundene Verzögerungseinrichtung den Ankeranzug so viel zu verzögern, dass der Stromschluss lange genug dauert, einen deutlichen Aufdruck des Zeitstempels zu ermöglichen. Die Verzögerung bewirkt es, dass der Anker während der durch die Meldung bedingten aufeinanderfolgenden Kontaktschlüsse und Unterbrechungen überhaupt nicht, sondern erst nach beendeter Meldung abfallen kann.

Obgleich der grösseren Sicherheit halber sämtliche Leitungen als Kabel verlegt werden, kommen doch die üblichen Siemensschen Mess- und Kontrolleinrichtungen zur dauernden Überwachung aller Leitungen zur Anwendung. Es lassen sich mittels derselben alle Störungen und Fehler auch in ihrer örtlichen Lage in den Leitungen feststellen.

Die Schreibapparate sind in üblicher Weise mit Federtrommel zum Ablauf des Papierstreifens versehen und müssen deshalb von Zeit zu Zeit aufgezogen werden. Damit hierin keine Versäumnis eintritt, schliesst die Feder, sobald sie abgelaufen ist, einen Kontakt, der ein Läutewerk auslöst und die Nummer des Apparates an der Schalttafel auf einem weissen Felde erscheinen lässt, sodass der Saalbeamte sofort weiss, welchen Apparat er aufzuziehen hat.

Noch eine interessante Einrichtung möge erwähnt sein. Es kann der Fall eintreten, dass einem auf dem Rundgange befindlichen oder Wache stehenden Schutzmann Weisungen erteilt werden müssen. Zu diesem Zweck ist über jedem Melder ein Wecker und eine Glühlampe mit grünem Glasschirm angebracht (s. Abb. 376). Durch Umlegen eines Schalthebels an der Schalttafel der Wache nach oben oder unten wird bei Tage der Wecker, bei Nacht die Glühlampe eingeschaltet und dadurch der Schutzmann zum Melder gerufen, wo ihm durch den Fernsprecher die erforderliche Weisung erteilt wird; denn sämtliche Melder sind, wie die Wachen und Posten, mit Fernsprecher ausgerüstet.

Diese Fernsprecheinrichtung bildet gewissermassen ein besonderes Glied in der ganzen Meldeanlage und ist im modernen Sinne mit einer Zentral-Mikrophon-Batterie und Glühlampenanruf ausgerüstet. Der Zentralumschalter ist zwar für

zwei Arbeitsplätze eingerichtet, wird aber für gewöhnlich durch einen Beamten bedient. Die Aufgabe, die Fernsprecheinrichtung mit dem Leitungsnetz der Meldeanlage derart zu verschmelzen, dass sie gemeinsame Leitungen benutzen, ist in durchaus zufriedenstellender Weise gelöst worden.

Die Firma Siemens & Halske A. G. hat im Juni 1907 den Auftrag erhalten, die vorbeschriebene Polizeimeldeanlage auszuführen und ist gegenwärtig noch damit beschäftigt. [10749]

Die Verwendung der Elektrizität zum Aufzeichnen von Erdbeben.

Mit zwei Abbildungen.

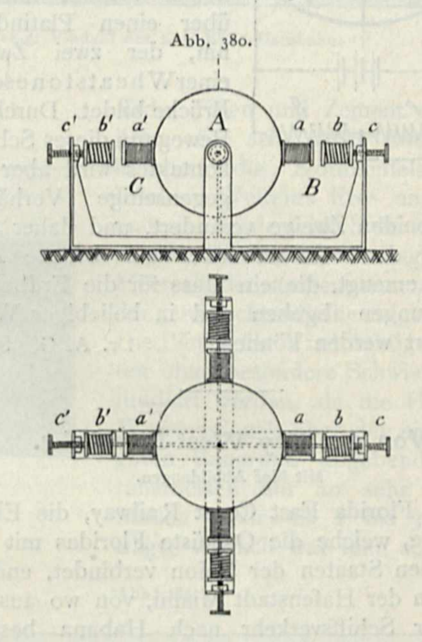
Die ausnahmsweise hohe, vielfach in schweren Katastrophen ihren Ausdruck findende Erdbebentätigkeit der letzten Jahre verleiht den Beobachtungen derartiger Erscheinungen, wie diese in den Erdbebenwarten aller Kulturländer stattfinden, erhöhte Bedeutung. — Bekanntlich beruht die Konstruktion aller zurzeit gebräuchlichen Erdbebenanzeiger darauf, dass eine frei angebrachte schwere Masse (das Erdbebenpendel) bei Erschütterungen der Erdrinde ihre Lage im Raum unverändert beizubehalten strebt, während die anderen Teile des Apparates — da sie mit dem Erdboden starr verbunden sind — an dessen Bewegungen teilnehmen. Die auf diese Weise zustande kommenden Ausschläge geben ein Mass für die Stärke des Fernbebens ab.

Es handelt sich nun darum, die hin- und hergehenden Ausschläge des Apparates in Kurvenform aufzuzeichnen, und hierzu bieten sich verschiedene Möglichkeiten. Wenn man das Erdbebenpendel, wie dies gewöhnlich geschieht, mittelst einer storchschnabelartigen Vorrichtung direkt mit einem Schreibstift in Verbindung setzt, so beeinträchtigen die Trägheit dieses Systems und die unvermeidliche Reibung die Genauigkeit der Aufzeichnungen. Wenn man andererseits die kostspielige Methode einer photographischen Niederschrift wählt, so macht man die sofortige Beobachtung während des Vorganges selbst unmöglich.

Diese Nachteile lassen sich nun nach einem Vorschlage von Prof. R. Goldschmidt in Brüssel durch Verwendung der Elektrizität zum Aufzeichnen von Erdbeben vermeiden, wobei gleichzeitig noch der Vorteil erzielt wird, dass der Beobachtende sich in beliebiger Entfernung von dem Standort des Pendels aufhalten kann.

Bei dem von Prof. Goldschmidt konstruierten Apparat trägt das Erdbebenpendel ein oder mehrere Systeme einander genau gegenüberliegender Magnetspulen (Abb. 380), die mit einer grossen Anzahl Windungen feinen Kupferdrahtes versehen sind. Diesen Spulen gegenüber befinden sich andere mit weniger zahlreichen Windungen dickeren Drahtes bewickelte, die von einem schwachen Wechselstrom durchflossen sind. Letztere sind an einem im Boden verankerten Rahmen befestigt und nehmen daher an allen Schwingungen des Erdbodens teil, während die ihnen gegenüberliegenden Spulen ihre Lage unverändert beizubehalten bestrebt sind. Erdbebenschwingungen geben sich daher durch Veränderungen des gegenseitigen Abstandes der einander gegenüberstehenden Spulen zu erkennen. Durch diese Abstandsveränderungen werden aber in den am Erdbebenpendel befestigten Spulen Ströme induziert, die sich durch die Ausschläge eines Galvanometers zu erkennen geben. Das Galvanometer gibt also die Erd-

Abb. 380.

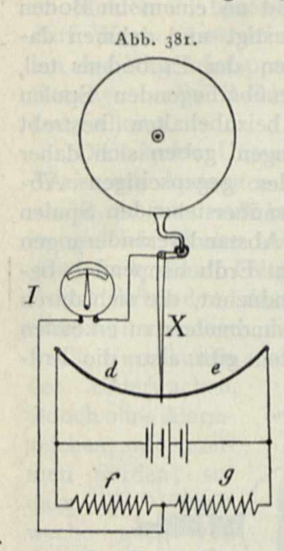


bebenschwankungen wieder und braucht nur mit einer geeigneten Vorrichtung zum Aufzeichnen seiner Ausschläge versehen zu werden.

Diese Vorrichtung besteht nach Goldschmidt aus einem Papierstreifen, der sich unterhalb der Spitze der Galvanometernadel über eine Metallunterlage hin abwickelt. Zwischen Galvanometernadel und Metallunterlage wird mittelst eines kleinen Transformators ein fortdauernder Funkenstrom hergestellt, der das Papier durchlöchert. Da die Metallunterlage dem von der Galvanometernadel beschriebenen Bogen entsprechend gekrümmt ist, geben die Funkenlöcher unmittelbar die leicht zu übersehende Aufzeichnung der Galvanometerausschläge, die gegebenenfalls, soweit dies von Interesse ist, durch direktes Kopieren photographisch wiedergegeben werden kann. Das Papier wird mittelst eines kleinen Elektromotors oder eines geeigneten Uhrwerkes über die Metallunterlage hingezogen.

Als Stromquelle dient eine kleine Akkumulatorenbatterie, deren Strom mittelst eines Transformators in Wechselstrom umgewandelt wird. Wenn es auf eine geringe Reibung der Registriervorrichtung nicht ankommt, kann man auch eine andere, gleichfalls von Goldschmidt vorgeschlagene Anordnung (Abb. 381) benutzen, bei der die Ausschläge des Erdbebenpendels auf elektrischem Wege direkt in die Ferne übertragen werden. Ein an dem Pendel befestigter Zeiger schleift nämlich über einen Platindraht hin, der zwei Zweige einer Wheatstoneschen Brücke bildet. Durch die Bewegung dieses Schleifkontaktes wird aber das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Zweige verändert, und daher werden in dem Galvanometer der Brücke Ausschläge erzeugt, die ein Mass für die Erdbebenschwingungen abgeben und in beliebiger Weise registriert werden können. Dr. A. G. [10894]

Abb. 381.



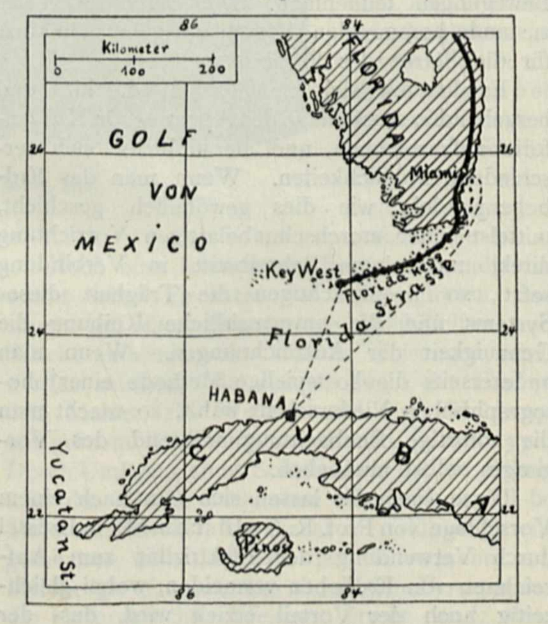
Von der Key West-Eisenbahn.

Mit fünf Abbildungen.

Die Florida East Coast Railway, die Eisenbahnlinie, welche die Ostküste Floridas mit den nördlichen Staaten der Union verbindet, endigte bisher in der Hafenstadt Miami, von wo aus ein lebhafter Schiffsverkehr nach Habana besteht. Nicht weit von Miami beginnt auch die unter dem Namen Florida Keys bekannte Korallen-insel-Kette, die sich in einem etwa 250 km langen Bogen nach Westen erstreckt und aus über 100 einzelnen Inseln und Inselchen besteht. Am Ende dieser Inselkette liegt die Insel Key West mit der gleichnamigen Hafenstadt, bei welcher die Vereinigten Staaten seit dem spanischen Kriege grosse Arsenale und andere Marineanlagen errichtet haben. Einmal um diese Anlagen, deren Bedeutung mit der Fertigstellung des Panamakanals erheblich wachsen wird, mit dem Festland zu verbinden, dann aber auch wohl, um den Handelsverkehr zwischen den Vereinigten Staaten und der Insel Kuba zu erleichtern, hat man die Verlängerung der Bahn über Miami hinaus, über die ganze Inselkette hinweg bis nach Key West in Angriff genommen und schon zum Teil vollendet. Dieser Bahnbau, bei dem nicht weniger als 3000 Arbeiter beschäftigt sind, ist eine sehr interessante Leistung moderner Verkehrstechnik, wie die dem *Scientific American* und dem *Engineer* entnommenen Abbildungen 382 bis 386 auf den ersten Blick erkennen lassen.

Von Miami aus folgt die Bahnlinie zunächst eine längere Strecke der Küste bis nach Waters Edge, wo sie das Festland verlässt. Diese Strecke durch die „Everglades“ ist ein einziger grosser Sumpf, durch den die Bahn mit Hilfe eines Dammes hindurchgeführt ist. Von Waters Edge aus führt die Strecke abwechselnd über Wasser und über Land, sie durchquert, meist auf Dämmen, die einzelnen Inseln und kreuzt auf Brücken und Viadukten von teilweise ganz beträchtlicher Länge, bei besonders geringen Wassertiefen und sonst günstigen Verhältnissen aber auch auf Erd- und Steindämmen die zwischen den einzelnen Inseln liegenden Wasserarme. Etwa die Hälfte der 250 km langen Linie von Waters Edge bis Key West führt über dem Wasser dahin bzw. auf Dämmen durch dieses hindurch, die andere Hälfte entfällt auf die Inseln. Stellenweise betragen die Entfernungen zwischen den Inseln nur wenige hundert Meter, an anderen Stellen sind mehrere Kilometer zu überbrücken, so z. B. zwischen Long Key und Grassy Key, wo man vom Zuge aus das Land nicht mehr erkennen kann. Die Gesamtlänge der aus Eisenbeton hergestellten Viadukte beträgt 9300 m. Der längste Viadukt verbindet die von Long Key und Grassy Key aus ins Meer hinaus gebauten Dämme; seine Länge beträgt 3200 m, die Spannweite der einzelnen Bogen 15,25 m und die Höhe des Gleises über

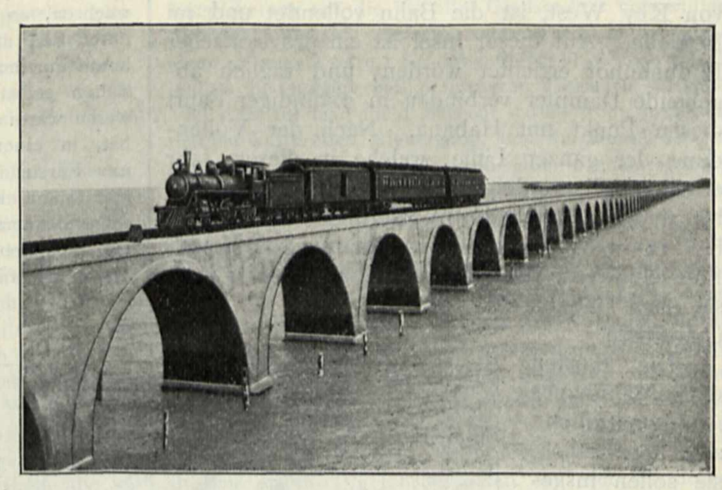
Abb. 382.



Planskizze der Key West-Eisenbahn.

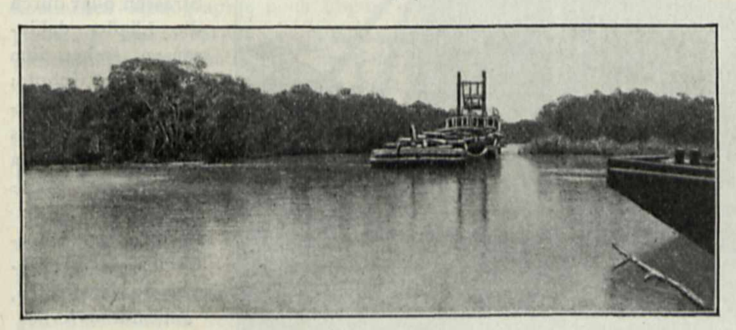
dem Flutwasserspiegel 9 m. Abbildung 383 gibt ein anschauliches Bild dieses einzigartigen Bauwerks. Da auch bei schlechtestem Wetter Wogen von mehr als 7,5 m Höhe in dieser Gegend nicht beobachtet worden sind, dürften die Gleise und die Züge gegen das Wasser hinreichend geschützt sein. Weitere besonders lange Viadukte überbrücken den Kanal bei Moser Key (2380 m), den Knights Key Kanal (2220 m) und die 1510 m lange Strecke zwischen Bahia Honda Key und Cumberland Key; dieser letztere Viadukt enthält eine Drehbrücke von 80 m Spannweite, welche das Durchfahren von Schiffen ermöglicht. Mehrere weitere Schiffsdurchlässe sind auf der Linie verteilt, sodass der Verkehr der Fischer- und Schwammfischer-Fahrzeuge durch die Bahn nicht erheblich behindert wird.

Abb. 383.



Grosser Viadukt der Key West-Eisenbahn.

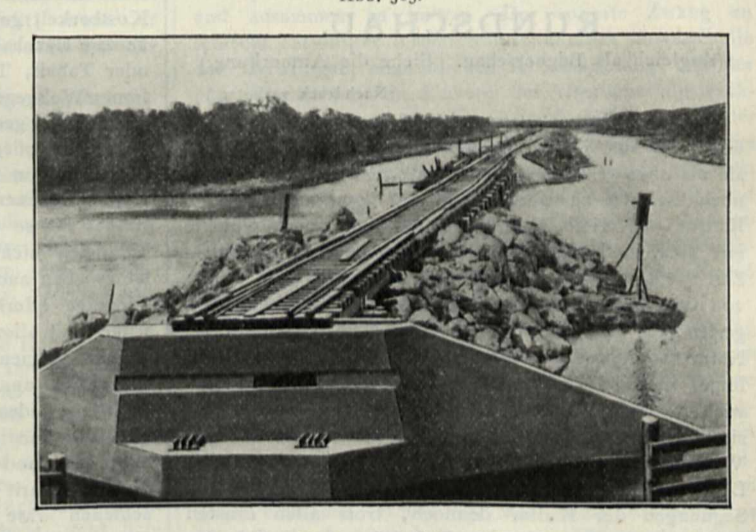
Abb. 384.



Baggerarbeit in den sumpfigen Lagunen der Küstenstrecke.

Die Schwierigkeiten dieses vor drei Jahren begonnenen Bahnbaues waren naturgemäss sehr gross. Besonders die sumpfige, teilweise lagunenartige Strecke an der Küste war sehr schwer zu bewältigen, stellenweise mussten die Bagger, die in dem seichten Wasser nicht schwimmen konnten, in einzelnen Teilen herangeführt und an der Arbeitsstelle zusammengebaut werden. Das Material zum Bau der Viadukte und teilweise auch das für die Anschüttung der Dämme musste auf Leichterfahrzeugen aus grosser Entfernung herangeführt werden, und da mit Rücksicht auf die Einwirkung der Wellen alle Viadukte und Dämme ausserordentlich stark gebaut werden mussten, waren enorme Mengen von Steinen, Erde, Eisen und Zement erforderlich. Ein sehr gutes Baumaterial lieferten die Korallenfelsen der Inseln. Weiteres Erd- und Steinmaterial wurde seitlich der aufzuführenden Dämme durch Bagger vom Meeresboden aufgenommen und an der gewünschten Stelle aufgeschüttet. Die Pfeiler der Viaduktbögen konnten ohne besondere Schwierigkeiten fundiert werden, da die Höhe des Wasserspiegels über den einen sehr guten Baugrund abgebenden Korallenfelsen nur an sehr wenigen Stellen mehr als 2 bis 3 m beträgt; vielfach traf man schon wenige Zentimeter unter Wasser auf die Felsen, die grösste Tiefe betrug 20 m.

Abb. 385.



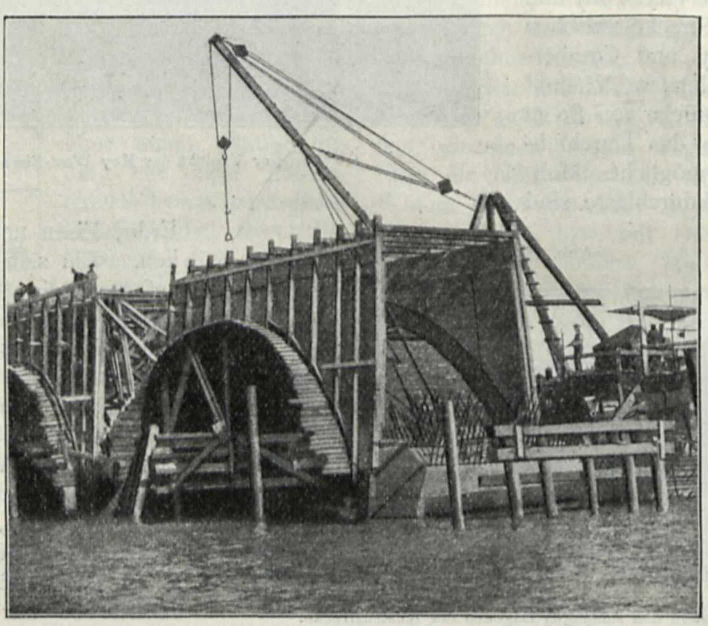
Bau eines Dammes in seichtem Wasser.

Bis zur Insel Kingston Key, etwa 80 km von Key West, ist die Bahn vollendet und im Betriebe. Auf dieser Insel ist ein provisorischer Endbahnhof errichtet worden, und täglich abgehende Dampfer verbinden in 7stündiger Fahrt diesen Punkt mit Habana. Nach der Vollendung der ganzen Linie, welche in diesem Jahr erfolgen soll, werden in Key West, dessen Hafen bis zu einer nutzbaren Wasserfläche von 70 ha bei 12 m Wassertiefe ausgebaut wird, grosse Fährschiffe die Eisenbahnzüge aufnehmen und sie nach Habana überführen.

Die Kosten dieses Bahnbaues sind natürlich sehr beträchtlich, sie sollen insgesamt 10 Mill. Doll. betragen, ein riesiges Anlagekapital, dessen Aufwendung das grosse Interesse bekundet, welches die Vereinigten Staaten an einer direkten und schnellen Verbindung mit Key West und der Insel Kuba und den anderen Antillen besitzen.

O. B. [10906]

Abb. 386.



Bau eines Viaduktbogens.

RUNDSCHAU.

(Zugleich als Bücherschau. Siehe die Anmerkung.)

Man spricht gar oft von den „Segnungen der Kultur“ und freut sich ihrer alltäglich und allstündlich, obwohl sie als etwas Gewohntes und Selbstverständliches kaum noch beachtet zu werden pflegen. Freilich bringt die Kultur auch viele Auswüchse und Entartungsmerkmale mit sich, und immer wieder treten daher von Zeit zu Zeit Menschenfreunde auf, die sich angewidert fühlen von den hässlichen Nebenerscheinungen der hochgesteigerten und verfeinerten Zivilisation und Rückkehr zur Natur predigen; zuweilen sind es weltfremde Sonderlinge, die sich in dieser Weise der natürlichen Entwicklung in den Weg stellen möchten, hier und da aber sind es auch grosse Denker und Philosophen, deren Wort auch bei den Besten etwas gilt und in allen Ländern Schule macht. Dass aber das Wort von den Segnungen der Kultur dennoch, trotz allen ernsten Widerspruchs dagegen, seine Berechtigung hat und haben muss, ersieht man am besten, wenn man sich den unablässig steigenden Wohlstand in der Durchschnitts-Lebensführung des Einzelnen vor Augen hält. Mögen auch die sozialen Gegensätze, die Unterschiede zwischen den Lieblingen des Glücks und den Enterbten, stetig wachsen, so lässt sich doch nicht bestreiten, dass etwa unter den städtischen Arbeitern selbst die einfacheren heute in einem relativen Luxus leben, wie er in früheren Zeiten selbst bei den Reichsten etwas Unerhörtes gewesen wäre: dass jeder Arbeiter, der ein festes Heim hat, in einem steinernen Hause wohnt, wie es früher nur Fürsten ihr eigen nannten, erscheint noch nicht einmal so sehr bemerkenswert; aber eigens für ihn, für seine Bequemlichkeit pumpen gewaltige Maschinen das für seine Lebenshaltung notwendige Wasser bis in seine Wohnung; für ihn durchziehen Kanalisations- und Gasrohre die Stadt; Nachrichten aus der ganzen Welt werden ihm täglich ins Haus getragen, sei es durch den Briefträger, sei es durch die Zeitungsfrau; Fahrzeuge, die mit einer früher nie gekannten Schnelligkeit durch die Strassen oder durch die Länder dahinsausen, stehen ihm jederzeit zu Gebote; seine Kinder werden durch eigens bestallte Lehrer in mannigfache Wissensgebiete und Fertigkeiten eingeweiht; um ihm Genuss zu verschaffen, entsandten ferne Erdteile ihre Landesprodukte, und was einst als fürstliches Geschenk eines fernen, mächtigen Herrschers und als unbezahlbare Kostbarkeit gepriesen worden wäre, das darf heute „in keinem Haushalt fehlen“, Kaffee und Reis und Kartoffeln oder Tabak, Tee und viele, viele andere Erzeugnisse ferner Weltgegenden. Auch das Einkommen, wie es heute ein leidlich geschickter und halbwegs fleissiger Arbeiter zu haben pflegt, hätte ihn vor noch gar nicht allzu langer Zeit in den Ruf eines wohlhabenden und sogar reichen Mannes gebracht. Nun ist zwar der Wert des Geldes ein so völlig anderer geworden, dass ein solcher Vergleich nicht ohne weiteres statthaft ist, aber dafür ist es eben auch möglich, sich heute schon für wenige Pfennige allerhand Annehmlichkeiten zu gönnen, die früher mit allen Schätzen der Welt kaum hätten erkauft werden können.

Da es nun ein allgemeines psychologisches Gesetz ist, dass jedes Bedürfnis wächst mit der Möglichkeit, es zu befriedigen, so haben sich alle Bedürfnisse in einer Art und Weise gesteigert, dass der anspruchsvollste Sybarit des Altertums als ein Waisenknabe erschienen wäre gegen einen Kulturmenschen unserer Tage, selbst gegen einen solchen, dem alle Welt eine seltene Bescheidenheit und Anspruchslosigkeit nachsagt.

Der ungeheure Mehrbedarf an den mannigfachsten Gebrauchsartikeln des täglichen Lebens ist teils Folge und teils Ursache einer ins Riesenhafte gewachsenen

Mehrproduktion, und die ausserordentliche Billigkeit gar vieler Gegenstände, die, einzeln hergestellt, ganz gewaltige Kosten verursachen würden, ist wieder nur möglich bei einer starken und ununterbrochenen Massenfabrikation und entsprechender Massenbenutzung, wie sie erst durch den modernen Maschinenbetrieb ermöglicht worden ist.

Es lohnte sich wohl, zu den ungezählten anderen Philosophien alter und neuer Zeit auch einmal eine „Philosophie der Maschine“ zu schreiben und die zahllosen Beziehungen aufzudecken, die zwischen der Bekehrung zur Maschine und ihrer Rückwirkung auf die menschliche Kultur bestehen. Welche dankbare und grosszügige Aufgabe eine derartige Philosophie sein würde, erhellt deutlich aus einem Ansatz in dieser Richtung, der sich in den ersten Kapiteln des soeben erschienenen zweibändigen meisterhaften Werkes *Die Entwicklung der Dampfmaschine* von Konrad Mattschoss*) findet. Man kann den vielseitigen Charakter dieser grosszügigen, bewundernswerten Arbeit, die im Auftrag des Vereins deutscher Ingenieure geschrieben worden ist, nicht besser kennzeichnen als durch den Hinweis darauf, dass sie sich über den Rahmen einer historisch und technisch schlechtweg vollkommenen Monographie noch hinaus erhebt zu einigen glänzend geschriebenen Kapiteln kulturgeschichtlich-philosophischen Inhalts, die zu tiefgründigen Betrachtungen von mancherlei Art anzuregen vermögen. Es würde der ungewöhnlichen Bedeutung des Mattschossschen Werkes schlecht entsprechen, wollte man es „kritisch“ besprechen,**) wie irgend ein anderes Buch — es lässt sich daher vielleicht am besten würdigen, wenn man im Rahmen einer Rundschau den Gedanken ein wenig nachgeht, zu denen speziell seine ersten Kapitel anregen.

Das Altertum konnte grosszügige technische Leistungen nur dadurch vollbringen, dass es mit Hilfe einer im grössten Umfange gepflegten Sklaverei gewaltige Heere von Arbeitskräften mobil zu machen und auf einen Zweck zu konzentrieren vermochte. Ungeachtet aller seiner Misstände und Scheusslichkeiten hat das Sklavenwesen die menschliche Kultur doch machtvoll gefördert, und Treitschke hat recht, wenn er „die Einführung der Sklaverei eine rettende Tat der Kultur“ nennt.

Die Sklaven waren zwar lediglich lebendige Arbeitsmaschinen, denen oft genug jede Menschenwürde genommen wurde. Aber dennoch hätte die menschliche Entwickelung auf die bei aller Grausamkeit notwendige Sklaverei niemals verzichten können, wenn es nicht eben gelungen wäre, die lebendigen Maschinen durch leblose in ungleich vollkommenerer Weise zu ersetzen. Vielleicht tut man nicht unrecht daran, wenn man den rapiden kulturellen Niedergang, den die Menschheit in den ersten 1 bis $1^1/_2$ Jahrtausenden der nachchristlichen Zeitrechnung durchmachte, zum grossen Teil darauf zurückführt, dass es damals noch nicht möglich war, dem Verfall der Sklaverei, die man teils aus wirtschaftlichen und teils aus religiösen Gründen, halb freiwillig und halb gezwungen, einzuschränken genötigt war, ein Gegengewicht und einen ausreichenden Ersatz zu bieten im Aufblühen einer grossartigen maschinellen Industrie. Das Altertum konnte ungeheure technische Leistungen vollbringen, wie etwa den Bau der Cheopspyramide, indem es eben ein Heer von 200000 Sklaven 10 Jahre lang an dieser einen Aufgabe arbeiten liess; in den ersten $1^1/_2$ Jahrtausenden der nachchristlichen Zeit hätte auch der stärkste Wille und der mächtigste Herrscher ein ähnliches Werk niemals vollbringen können, und erst im Maschinenzeitalter ist man fähig, Ähnliches mit ungleich geringerer menschlicher Kraftanspannung zu schaffen. Auch wird es kein Zufall sein, dass die führenden Kulturvölker erst dann energisch und prinzipiell Front machen gegen die Sklaverei, die sie, trotz ihrer christlichen Religion, in ihren Kolonien jahrhundertelang in brutalster Form selber geübt haben, als die maschinelle Leistungsfähigkeit genug erstarkt war, um die menschlichen Maschinen entbehren zu können. Der amerikanische Bürgerkrieg von 1861 bis 1865 zwischen Sklavenhaltern und Sklavenbefreiern erscheint als der recht eigentliche Typus eines wirtschaftlichen Konkurrenzkampfes zwischen Menschenkraft und Maschinenkraft.

Die ersten Maschinen kamen auf, als die Menschenkraft allmählich so teuer wurde, dass man sich nach einem Ersatz umsehen musste. Es wurde naturgemäss immer schwieriger, zur Vollbringung grosser mechanischer Leistungen die nötigen Menschenmassen ohne allzu hohe pekuniäre Aufwendungen zusammen zu bekommen und zusammen zu halten. Der roheste Zwang zu schlecht entlohnter Arbeit trat schliesslich an die Stelle der freiwilligen menschlichen Arbeitsleistung und der patriarchalischen Haussklaverei des Altertums: die rücksichtsloseste Ausbeutung der Galeerensträflinge oder der amerikanischen Negersklaven war die naturgemässe Folge des immer schwieriger werdenden Dilemmas zwischen der Verteuerung der menschlichen Arbeitskraft und dem Streben nach wirtschaftlich lohnender Arbeitsleistung, und Hekatomben von Menschenopfern bezeichneten das letzte Aufflackern und zugleich das Fiasco des maschinenlosen Zeitalters.

Das Wesen der Maschine ist die Vervielfältigung der Menschenkraft: ein Mensch, der eine Maschine bedient und reguliert, vermag ungleich mehr nutzbare Arbeit zu schaffen, als es ihm ohne die Maschine möglich sein würde. Schon bei den allerersten, primitivsten Maschinen, die durch menschlische oder tierische Muskelkraft in Tätigkeit gesetzt wurden — man denke an den ganz einfachen Hebel —, war diese Ersparnis an Menschenkraft deutlich zu erkennen; sie wurde grösser und grösser mit der stets fortschreitenden Vervollkommnung der Maschinen, und heutzutage ersetzt jede einzelne grössere Maschine hunderte und tausende von menschlichen Arbeitskräften, vielfach selbst schon die

*) Konrad Mattschoss: *Die Entwicklung der Dampfmaschine.* Eine Geschichte der ortsfesten Dampfmaschine und der Lokomobile, der Schiffsmaschine und Lokomotive. 1. Band: Mit 780 Textfiguren und 32 Bildnissen. 2. Band: Mit 1073 Textfiguren und 6 Bildnissen. Berlin 1908. Julius Springer. Preis geb. 24 M, in Halbleder 27 M.

**) Immerhin ist es mir vielleicht im Rahmen einer Randnote verstattet, zwei unwesentliche Irrtümer zu berichtigen, die sich auf die Geschichte des Dampfschiffs beziehen. Das angebliche Dampf-Schiff Blasco de Garays von 1543 war nicht eine Aëropyle, wie Mattschoss vermutet (Bd. I, S. 68), sondern aus den Nachforschungen Mac Gragors und seinem Vortrag vor der Society of Arts vom 14. April 1858, den ich in Nr. 944 des *Prometheus* auf S. 121 zitierte, geht hervor, dass es ein durch Menschenkraft betriebenes Schiff mit seitlichen Schaufelrädern war. — Das Datum von Papins berühmter Fulda-Fahrt war ferner nicht, wie auf S. 69 angegeben, der 7., sondern der 24. September 1707.

tierischen. Dabei werden nun aber die ersparten menschlichen Arbeitskräfte keineswegs etwa lahmgelegt, wie schon daraus hervorgeht, dass trotz der enorm gewachsenen Anzahl an menschlichen Erdbewohnern die Leutenot, der Mangel an geeigneten Arbeitskräften, immer fühlbarer und in immer weiteren Lebensberufen empfunden wird — ungeachtet gelegentlicher, meist rasch verschwindender Überfüllungen im einen oder anderen Erwerbszweig. Ein grosser Teil der durch die Maschinentätigkeit gesparten Arbeitskräfte wird freilich durch die Herstellung der Maschinen selbst wieder in Anspruch genommen, aber es ist klar, dass trotzdem bei etwa gleichbleibender Arbeitsmenge eigentlich noch eine sehr bedeutende Reserve von Arbeitskräften übrig bleiben müsste, die durch die Maschinen brotlos gemacht wird. Was wird aus dieser Reserve?

Die obigen Überlegungen über die enorme Steigerung der menschlichen Bedürfnisse werden uns zur rechten Antwort auf diese Frage führen. Die Kulturmenschheit produziert eben mit ihren Maschinen nicht mehr nur dasselbe Quantum von Arbeit wie früher oder ein im Verhältnis zur vermehrten Menschenzahl entsprechend erhöhtes, sondern ein vieltausendfach grösseres. Wenn die Menschenzahl in arithmetischer Progression gewachsen ist und weiter wächst, so schreitet ihre Arbeitskraft anhaltend in geometrischer Reihe vorwärts. Die Zahl der Maschinen ist heut eben schon eine so grosse, dass offenbar allein ihre Herstellung und Bedienung die lahmgelegten menschlichen Arbeitskräfte wieder voll in Anspruch nimmt. Einst konnte jeder Mensch ohne Maschinen und ohne fremde menschliche Hilfe selbst erzeugen oder herbeischaffen, was er und seine Familie zum Leben brauchte; heut würde auch bei vollkommenster Ausbildung des arbeitsparenden Prinzips der Arbeitsteilung die gesamte Menschheit ohne Maschinen nicht mehr in der Lage sein, wohl auch nur den hundertsten Teil ihrer Bedürfnisse zu befriedigen.

Während bei dem anhaltenden Sinken des Geldwertes, das seinerseits wieder ein Zeichen des stets steigenden Wohlstandes ist, die Preise der natürlichen Landesprodukte und aller nicht maschinenmässig herzustellenden Materialien in einem fortwährenden, nur durch kleine Rückschläge unterbrochenen Steigen begriffen sind, wird das maschinenmässig zu gewinnende Fabrikat mit der fortschreitenden Vervollkommnung und Leistungsfähigkeit der Maschinen immer billiger, ohne dass doch die Fabrikation dabei weniger lohnend zu sein braucht. Entsprechend stark wächst natürlich der Absatz der Maschinenfabrikate und Maschinenleistungen, und dadurch ist es eben nur zu erklären, dass heut auch der Arme sich oftmals Genüsse leisten kann, die früher selbst für die Reichsten oft unbezahlbar blieben. Es kommt hinzu, dass der infolge der Massenproduktion stark gesteigerte Verdienst der Unternehmer auch eine immer bessere Entlohnung der Arbeiter gestattet. Der Arbeiter, der etwa eine Maschine bedient, produziert indirekt ein Vielfaches von der Leistung eines Arbeiters alter Zeit; er bezieht aber auch eine vervielfältigte Entschädigung für seine Mühewaltung. Obwohl also die Maschine Menschenkraft entbehrlich macht, bringt die Einführung des Maschinenbetriebs nicht, wie man zunächst erwarten sollte, eine schlechtere, sondern im Gegenteil eine wesentlich bessere Entlohnung der menschlichen Arbeit mit sich.

Es ist ein weiteres Kennzeichen des Maschinenbetriebs, dass die Produzenten ständig darauf bedacht sein müssen, einerseits die Beschaffung der Rohmaterialien nach Möglichkeit zu verbilligen, was wieder am besten durch Massenbezug geschieht, andrerseits ihren Maschinen dauernd Arbeit zu verschaffen und demgemäss unaufhörlich die Erweiterung ihrer Absatzgebiete im Auge zu behalten. Welthandel, Kolonisation, Erschließung immer neuer, unkultivierter Gebiete für Handel und Zivilisation sind die natürlichen Folgen dieses Strebens; der gesteigerte Austausch der Waren zieht mit Notwendigkeit auch wieder einen lebhafteren Austausch des Menschenmaterials nach sich, würfelt die Völker durcheinander, führt sie geistig und leiblich einander näher und lehrt sie einander kennen, verstehen und schätzen. Er fördert somit aufs machtvollste die friedliche Entwicklung der Menschheit, und der Krieg wird mit der grösseren wirtschaftlichen Abhängigkeit der Völker voneinander immer entschiedener zur wirklichen ultima ratio, zu der sich die Kulturvölker schwerer und schwerer entschliessen, da heut der Sieger wie der Besiegte wirtschaftlich in jedem Fall aufs stärkste darunter leiden und überdies auch die neutralen Nationen davon stets sehr fühlbar betroffen werden müssen. Sollte einst die Idee des ewigen Friedens — wenigstens zwischen den Kulturvölkern — verwirklicht werden, so wird nicht das geschärfte humane Gewissen der Menschheit das Verdienst daran in Anspruch zu nehmen haben, sondern die Ursache wird lediglich in der Tatsache zu suchen sein, dass der Krieg schliesslich zur wirtschaftlichen Unmöglichkeit werden muss, indem der Einsatz der beiden Kriegführenden so gross wird, dass er auch durch den grössten zu erzielenden Gewinn nicht gedeckt werden kann, dass vielmehr beide Teile im Fall des Sieges wie der Niederlage gleichmässig mit Notwendigkeit ruiniert werden und aus der Zahl der zur Weltkonkurrenz befähigten Völker — wenigstens für einige Zeit — ausscheiden müssen.

Somit erfüllt die Maschine eine Kulturmission ersten Ranges; ja, sie ist das recht eigentliche Symbol der Kultur. In der bisherigen Entwicklung der Menschheit hat die Dampfmaschine, der Mattschoss nun eine so wundervolle Monographie gewidmet hat, die grösste Bedeutung gehabt. Mit dem Übergang zur elektrischen Maschine wird dieser Entwicklungsgang künftig noch erheblich weiter in der gleichen Richtung fortschreiten, und stets deutlicher wird man dann erkennen, dass die Menschheit an der Maschine nicht nur eine Hilfskraft gewonnen hat, die ihre wirtschaftliche Leistungsfähigkeit verhundertfacht und ihre Lebenshaltung unendlich verbessert hat, sondern noch mehr als das: den mächtigsten Pionier der Kultur auf Erden!

Dr. RICHARD HENNIG. [10920]

NOTIZEN.

Die Nahrungsaufnahme der Wasserpflanzen. Nach der bisherigen Anschauung sollten die Wurzeln der Wasserpflanzen nicht zur Ernährung dienen, sondern nur Befestigungsorgane sein; die Nahrung sollte auf der ganzen Oberfläche der Wasserpflanzen dem umgebenden Wasser entzogen werden. Durch die Versuche von Raymond H. Pond (*The biological relation of aquatic plants to the substratum*, 1905), welche neuerdings von Karl Snell überprüft und bestätigt worden sind (*Flora*, 1907), ist aber dargetan, dass das Wachstum der meisten Wasserpflanzen von ihrer Bewurzelung im Boden abhängig ist, und dass die Wurzeln der untergetauchten, im Boden wurzelnden Wasserpflanzen nicht nur Haftorgane sind, sondern auch der Nährstoffaufnahme dienen. Demgemäss ist in diesen Wasser-

pflanzen auch ein aufsteigender Saftstrom vorhanden, welcher die von den Wurzeln aus dem Boden aufgenommenen Nährstoffe durch den Stengel zu den wachsenden Blättern befördert. Diese Verhältnisse treffen zu bei *Vallisneria spiralis*, dem Wasserhahnenfuss (*Ranunculus aquatilis*), bei den Laichkräutern (*Potamogeton perfoliatus* und *P. obtusifolius*), der Wasserpest (*Elodea canadensis*), dem Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und dem Armleuchtergewächs (*Chara*). Snell hat indessen nachgewiesen, dass auch die Epidermis der Wasserpflanzen für Lösungen durchlässig ist, sodass unter Umständen auch die Nahrungsaufnahme durch deren ganze Oberfläche erfolgen kann. Auch von den im Wasser schwimmenden Pflanzen ist *Pistia stratiotes* auf die Nahrungsaufnahme durch die Wurzeln angewiesen; nur die Jugendblätter nehmen durch ihre Unterseite Wasser mit den darin gelösten Nährstoffen auf. — Die Wurzeln der im Wasser schwimmenden Entengrütze (*Lemna*, Entenflott) sind nicht imstande, die erforderlichen Nährstoffe aufzunehmen, und haben anscheinend nur eine mechanische Bedeutung, indem sie verhüten, dass die Pflanzen durch die Bewegungen des Wassers umgeworfen werden; die Nahrungsaufnahme geschieht hier durch die Unterseite der Blätter. Zufolge des häufigen Vorkommens der Entengrütze in Teichen mit vielen organischen Stoffen lag die Annahme nahe, dass die Pflanze zu ihrer Ernährung wenigstens vorwiegend auf solche Stoffe angewiesen und sonach teilweise als Saprophyt zu betrachten sei; es zeigte sich aber, dass rein anorganische Stoffe nicht nur zu ihrer Ernährung genügen, sondern dass das beste Gedeihen derselben sogar in der für Samenpflanzen sonst viel zu hohen Konzentration von $10^0/_{00}$ Nährsalz beobachtet werden konnte. Die Zersetzung der organischen Substanzen in Teichen usw. ist, soweit sie durch Pflanzen geschieht, die Arbeit des Phytoplanktons, das aber in seiner Entwicklung durch die Entengrütze insofern begünstigt wird, als durch die starke Vermehrung der Lemnaceen bald eine kräftige Beschattung der Teiche herbeigeführt wird. — Das Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), eine untergetauchte Wasserpflanze, welche keine Wurzeln besitzt, entnimmt seine Nahrung aus dem umgebenden Wasser an seiner ganzen Oberfläche.

tz. [10798]

* * *

Ölfeuerung auf Schnelldampfern. Über das Befeuern der Schiffskessel mit Öl, unter besonderer Berücksichtigung der Kriegsschiffe, ist im *Prometheus* wiederholt berichtet worden. Durch die steigende Verwendung von Heizöl auf Schiffen ist auch die Konstruktion des Brenners für verschiedene Betriebsarten so verbessert, dass der Verwendungsfrage der Ölfeuerung von dieser Seite kaum noch Schwierigkeiten entgegenstehen (vgl. *Prometheus* XV. Jahrg. S. 577). Neuerdings hat *Engineering* in einer Besprechung der Ölfeuerung auf Schnelldampfern diese Frage vom wirtschaftlichen Standpunkt betrachtet und ist dabei zu interessanten Ergebnissen gekommen. Vorausgeschickt sei, dass die Ölzerstäuber durch die Feuertür der Kessel eingesetzt sind, sodass sie in den Feuerungsraum hineinreichen, nach Bedarf eingestellt werden können und dann dauernd ganz selbsttätig arbeiten. *Engineering* benutzt zum Vergleich der Öl- und Kohlenfeuerung den vielgenannten englischen Turbinendampfer *Lusitania*, der zur Dampfentwicklung für seinen Betriebsbedarf von 68000 PS 192 Kesselfeuerungen im Gange hat. Zur Bedienung derselben sind bei Kohlenfeuerung 192 Heizer und 120 Kohlenzieher erforderlich, die bei Ölfeuerung sich durch 27 Mann ersetzen lassen, sodass rund 280 Mann erspart werden, deren Wohnraum auf dem Schiff dann für Passagiere verfügbar bleibt. Infolge des grösseren Heizwertes des Öls gegenüber der Kohle würde an Brennstoffgewicht für jede Reise nach Amerika von Hafen zu Hafen 2000 t, also für Hin- und Rückfahrt 4000 t Last erspart, wofür Frachtgut geladen werden kann. Damit sind jedoch die Ersparnisquellen noch nicht erschöpft. Das Reinigen der Feuerungen von Schlacken bei Kohlenfeuerung ist während jeder Wache, also alle vier Stunden, an etwa 32 Feuerungen vorzunehmen, wobei durch das Niederbrennen der Feuer ein Dampfverlust entsteht, der auf 10000 PS für jede vier Stunden geschätzt wird. Ein weiterer Verlust an Betriebsdampf entsteht noch dadurch, dass viele der als Heizer angestellten Leute das Bedienen der Feuer nicht so verstehen, wie es eine sachgemässe Ausnutzung der Kessel erfordert. Auch dadurch entsteht bei Kohlenfeuerung gegenüber der Ölfeuerung ein Dampfverlust, der für die ganze Reise auf $10^0/_0$ eingeschätzt wird, und der sich dadurch erklärt, dass bei der Ölfeuerung keine Kesseltür zum Beschütten der Feuerung oder zum Abschlacken des Rostes während der ganzen Fahrt zu öffnen ist.

Wird nun auch das Anbordnehmen der Kohle und des Heizöls verglichen, so ergibt sich eine weitere bedeutende Ersparnis. Es können 35 Mann in $2^1/_2$ Stunden 80 t Kohlen an Bord bringen, dagegen ist eine Dampfpumpe imstande, in der Stunde 300 t Heizöl an Bord zu schaffen, ohne dass dabei ein solches Verschmutzen des Schiffes stattfindet, wie es beim Bekohlen unvermeidlich ist. Wie viel Arbeitskraft kann hierbei erspart werden, die im Reedereibetriebe sich nützlicher anderweit verwerten liesse. Der wirtschaftliche Vorteil, der bei Anwendung der Öl- statt der Kohleheizung zu erzielen wäre, würde daher ein ganz erheblicher sein. Dazu würde noch kommen, dass nach Ansicht von *Engineering* bei Ölheizung die Fahrzeit von England nach New York sich um etwa 8 Stunden würde abkürzen lassen.

Zieht man diese bedeutenden wirtschaftlichen Vorteile in Betracht, so drängt sich naturgemäss die Frage auf, weshalb die Ölfeuerung denn nicht schon allgemein angewendet wird oder wenigstens eine weitere Verbreitung gefunden hat, als es bisher der Fall war. Da mögen verschiedene Ursachen mitsprechen. Wenn man annimmt, dass der Schiffbau die technischen Schwierigkeiten für das Abdichten der Ölbehälter usw. überwunden hat, so bleibt als Hauptgrund die Schwierigkeit der Beschaffung dem Bedürfnis genügender Mengen Heizöls und der Preis desselben. Die Geschichte lehrt indes, wenn Wirtschaftsaufgaben von solcher Bedeutung sich aufdrängen, wie es hier der Fall ist, dass ihre Lösung nur eine Frage der Zeit ist. [10892]

* * *

Glasburgen — *vitrified forts* (verglaste Festen) sind befestigte Plätze, deren äussere kyklopisch (also ohne Mörtel) aufgeführten Umfassungsmauern einen Verschmelzungsprozess durch Feuer durchgemacht haben, sodass sie eine schlackige Verglasung bilden und in diesem Zustande naturgemäss eine erheblich grössere Widerstandskraft aufweisen, als sie das unverbundene Steinmaterial besitzt. Diese schlackige Verglasung erzielte man auf die Weise, dass in geringer Entfernung von der Steinmauer und parallel mit ihr ein hoher Erd-

wall errichtet wurde; der Zwischenraum wurde mit Brennmaterial angefüllt, und dann das Feuer meist jahrelang unterhalten, bis die Verschmelzung der einzelnen losen Steinblöcke und Steine erreicht war. Das Verfahren war sonach ein recht wirksamer Ersatz für die damals noch nicht bekannten Bindemittel Kalk und Zement. Die Glasburgen reichen in eine sehr frühe Zeit zurück, in welche aber, steht noch nicht fest; anscheinend sind sie keltischen Ursprungs. Sie finden sich vielfach in Schottland, sind aber auch in Deutschland nachgewiesen, so die von Prof. Zippe 1837 in der Nähe von Pilsen entdeckte Burg, die Burgen auf der Landskrone bei Görlitz, auf dem Rotstein bei Sohland, auf dem Schafberge bei Löbau und auf dem Stromberge bei Weissenburg, um deren Erforschung sich Cotta, Virchow und Leonhard bemüht haben. Hagen fand in Thüringen ein verglastes Glacis. In Frankreich sind drei dieser *forts vitrifiés* bekannt, und zwar in den Küstengegenden der Normandie und in der Bretagne, wo schon lange vor Beginn unserer Zeitrechnung keltische Einwanderungen stattgefunden hatten, wie die vielen dortigen megalithischen Bauwerke beweisen. Der Volksmund dort nennt die Steine *les pierres brulées*. tz. [10885]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

Neger, Dr. F. W., Prof. a. d. Kgl. Forstakademie zu Tharandt. *Die Nadelhölzer (Koniferen) und übrigen Gymnospermen.* (Samml. Göschen Nr. 355.) Mit 85 Abb., 5 Tabellen und 4 Karten. 12°. (185 S.) Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis gebd. —.80 M.

Neuberg, J., Regierungsrat. *Das Warenzeichenrecht.* Nach dem Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen vom 12. Mai 1894. (Samml. Göschen Nr. 360.) 12°. (143 S.) Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis gebd. —.80 M.

Newcomb's, Simon, *Astronomie für Jedermann.* Eine allgemeinverständliche Darstellung der Erscheinungen des Himmels. Aus dem Englischen übersetzt von F. Gläser. Durchgesehen von Prof. Dr. R. Schorr, Direktor, und Dr. K. Graff, Assistent der Hamburger Sternwarte. Mit 2 Taf. u. 68 Textabb. 8°. (VIII, 364 S.) Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 4 M., gebd. 5 M.

Nölke, Dr. Friedrich. *Das Problem der Entwicklung unseres Planetensystems.* Aufstellung einer neuen Theorie nach vorhergehender Kritik der Theorien von Kant, Laplace, Poincaré, Moulton, Arrhenius u. a. Mit 3 Textfiguren. gr. 8°. (XII, 216 S.) Berlin, Julius Springer. Preis 6 M.

Nussbaum, H. Chr., Prof. a. d. Techn. Hochschule in Hannover. *Die Hygiene des Wohnungswesens.* (Samml. Göschen Nr. 363.) Mit 20 Abbildungen. 12°. (104 S.) Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis gebd. —.80 M.

— — *Die Hygiene des Städtebaus.* (Samml. Göschen Nr. 348.) Mit 30 Abbildungen. 12°. (154 S.) Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis gebd. —.80 M.

Osterrieth, Prof. Dr. A. *Lehrbuch des gewerblichen Rechtsschutzes.* Erstes Heft. 8°. (VIII, 80 S.) Leipzig, A. Deichertsche Verlagsbuchhandlg. Nachf. Preis 1.50 M.

POST.

Herrn Geheimrat Prof. Otto N. Witt, Westend.

In der Nr. 962 des *Prometheus* wird über eine Auslassung eines Herrn M. Popoff, *Über die Färbung der Fische, entstanden durch natürliche Zuchtwahl,* die im *Biologischen Zentralblatt* XXVI, 1906 erschien, berichtet. Sie erhalten nun in Anlage Abschrift eines von mir verfassten Artikels über den gleichen Gegenstand, der im Jahre 1868 in Nr. 27 der Zeitschrift *Ausland* S. 813 erschien, aus dem Sie ersehen werden, dass ich von diesem Gegenstand schon damals die gleiche Deutung gegeben habe. Darf ich Sie nun bitten, dieser meiner Priorität in Ihrem gesch. Blatte dadurch Ausdruck zu geben, dass Sie den nachstehenden Text meines Artikels in den *Prometheus* aufnehmen.

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über Farbenanpassungen heisst es:

„Auf den ersten Blick scheinen nun die Fische eine Ausnahme von diesem allgemeinen Gesetze zu machen, denn der lebhafte Gold- und Silberglanz, der eine grosse Anzahl von Fischen an den Seiten des Leibes schmückt, sollte — so denkt man — einen Fisch so leicht sichtbar machen wie ein Gestirn, und in der Tat, wenn die Weissfische beim Laichen sich auf die Seite wenden, so leuchten sie auf weite Entfernung. Bei näherem Zusehen löst sich jedoch die Sache in der befriedigendsten Weise, und der Fisch gestaltet sich sogar zu einem der schönsten Beweise für das erwähnte Farbengesetz.

1. besitzt keine auf dem Grund der Gewässer liegende Fischart einen derartigen Silberglanz; so fehlt er in unseren Süsswassern dem Aal, Wels, Grundel, Gruppe, Hecht, Treische, Neunauge usw. Dem entgegen ist er am lebhaftesten bei all den Fischen, welche sich viel oben in der Nähe dss Wasserspiegels umhertreiben, wenn auch nur im Jugendzustand.

2. erstreckt sich die Silberfarbe bei keinem einzigen Fisch auch auf den Rücken; von oben besehen sind alle Fische so gut an die Färbung ihres Hintergrundes angepasst, dass es bekanntlich sehr schwer ist, einen ruhenden Fisch zu sehen.

Diese zwei Punkte legen allein schon den Gedanken nahe, dass die Silberfarbe den Fisch davor schützt, dass er von unten her erblickt wird; und dass dem so ist, davon kann sich jeder beim Baden leicht überzeugen. Legt man sich auf den Grund eines Flusses und blickt nach oben, so erscheint der ganze Wasserspiegel selbst bei bedecktem Himmel in lebhaftem metallischem Lichtglanze, der bald mehr in Silber, bald mehr in Gold spielt. Am frappantesten ists im Sonnenschein, da flimmert der ganze Wasserspiegel von spindelförmigen Lichtblitzen, die genau denselben Eindruck machen wie ein Silberfischchen.

Bei den buntgefärbten tropischen Fischarten scheinen Mimesien (mit Korallen usw.) ins Spiel zu kommen, doch muss man sich das an Ort und Stelle besehen, um ein Urteil darüber abgeben zu können."

Stuttgart, 7. April 1908. Hochachtungsvoll Prof. Dr. G. Jaeger. [10893]